

## MİKROELEMENTLƏRİN POMİDORUN MƏHSULDARLIĞINA VƏ KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

E.İ. ALLAHVERDİYEV  
AKTN Tərəvəzçilik ET İnstitutu

*Məqalədə pomidor toxumlarının mikroelementlərlə isladılması bitkinin boy və inkişafına, məhsuldarlığın artırılmasına müsbət təsir edir.*

*Açar sözlər: mikroelementlər, məhsuldarlıq, torpaq qatları, keyfiyyət, göstəricilər.*

Azərbaycanda etibarlı ərzaq təminatının yara-  
dılmasında kənd təsərrüfatı, o cümlədən  
tərəvəzçilik məhsulları istehsalının artırılması  
hökumətin iqtisadi strategiyasının əsas hədəflərindən  
birdir. 2020-ci il üçün ölkənin milli inkişaf  
konsepsiyası müasir texnologiyaların tətbiqi ilə kənd  
təsərrüfatının məhsuldarlıq potensialının artırılmasını,  
kompleks tədbirləri mənimsəməklə torpaq münbit-  
liyinin yaxşılaşdırılmasını nəzərdə tutur.

Respublikada becərilən tərəvəz bitkiləri içərisində  
özünün əkin sahəsinə və istehsal olunmuş məhsulun  
həcminə görə ən aparıcı yeri pomidor bitkisi tutur. Son  
illərin statistik məlumatına əsasən Respublikada 26,6  
min hektar sahədə pomidor əkilmiş, istehsal edilmiş  
məhsulun illik həcmi isə 448,1 min ton, hektardan orta  
məhsuldarlıq 181,7 sentner olmuşdur.

Pomidorun tərkibində çox əhəmiyyətli mineral  
duzlar və vitaminlər vardır. Meyvəsinin tərkibində orta  
hesabla quru maddə 4,5-9,2%, şəkər 1,9-4,9%, alma və  
limon turşuları 1%-ə qədər, zülal 0,6-0,8%, pektin  
maddələri 0,13%, mineral maddələr 0,6%, hər 100 q  
meyvədə orta hesabla 4 mq natrium, 268 mq kalium,  
11 mq kalsium, 12 mq maqnezium, 0,6 mq dəmir, 0,27  
mq fosfor, 0,97 mq mis və digər maddələr vardır.  
Meyvələr həmçinin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, C, A və digər  
maddələrlə zəngindir.(1)

Pomidorun tərkibində olan bütün qiymətli mad-  
dələr insan orqanizminin normal inkişafı və onun əmək  
qabiliyyətinin saxlanması üçün vacibdir. Odur ki, hər  
bir insan gün ərzində azı 300-400 q pomidor yeməlidir.

Pomidor bitkisinin inkişafının ilkin mərhə-  
lələrində qida maddələrinə olduqca tələbkər olurlar.  
Bitkinin inkişafının ilkin dövrlərində torpaqdan  
mineral maddələri və mikroelementləri külli miqdarda  
mənimsəyirlər. Ona görə də, bitkinin boy atması və  
inkişaf edib yüksək məhsul verməsi üçün həmin qida  
maddələrini yenidən torpağa verilməsi zərurəti  
yaranır.(2)

Məlumdur ki, torpaqda yuxarıda göstərilən qida  
maddələrinin çatışmaması tərəvəz bitkilərinin, o

cümlədən pomidorun vegetasiya dövründə normal  
inkişafı təmin olunmur, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı  
müqaviməti zəifləyir, nəticədə məhsuldarlıq və  
məhsulun keyfiyyəti aşağı düşür.

Toxumların mikroelementlərlə səpinqabağı  
işlənməsi effekti torpaqda olan mikroelementlərdən və  
bitkinin fizioloji quruluşundan asılıdır.

Ümumi Rusiya ETTT-da toxumların 0,002%-li  
SuSO<sub>4</sub> məhlulunda 12 saat müddətində isladılması  
məhsuldarlığı 11 t/ha artırmış, 0,005%-li ZnSO<sub>4</sub>-  
məhlulunda 6 saat müddətində isladılması isə  
məhsuldarlığı 9 t/ha artırmışdır.

Kalium permanqanat məhlulunda pomidor to-  
xumlarının isladılması bitkilərin xəstəliklərə davam-  
lılığını artırmaqla yanaşı həmçinin onu marqansla  
təmin edir.

Mikroelementlərin və ya bioloji aktiv maddələrin  
məhlulunda toxumların isladılması, bitkilərin böyümə  
və inkişafını sürətləndirməklə yanaşı məhsuldarlığın  
artırılmasına və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına da  
müsbət təsir edir. İsladılmanın zəruriliyi və məhlulun  
tərkibi bitkinin becərildiyi torpağın tipindən və onun  
tələbatından asılıdır.(3)

Yuxarıda göstərilən bu mühüm məsələləri  
öyrənmək üçün Tərəvəzçilik Elmi-Tədqiqat İnstitu-  
tunun Abşeron YTT-da sınaq təcrübələri aparılmışdır.

Təcrübələrin aparılmasında əsas məqsəd pomidor  
toxumlarının ayrı-ayrı mikroelementlərlə işlənilib  
hazırlanması və həmin mikroelementlərin bitkinin boy  
və inkişafına, məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirini  
öyrənməkdir.

### Tədqiqatın materialı və metodikası

İlk olaraq tədqiqat Abşeronun boz-qonur, orta  
yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarında aqrokimyəvi  
xüsusiyyətlərin öyrənilməsi məqsədilə üç təkrarda 0-20,  
20-40 sm dərinlikdə olmaqla torpaq nümunələri  
götürülmüşdür. Analizlər Əkinçilik ET İnstitutunda və  
Respublika LAKS-in analitik şöbəsində aparılmışdır.

Analiz nəticələrindən məlum oldu ki, dərinlikdən  
asılı olmayaraq sahə zəif (yüngül) qələvi xassəyə



malikdir. Belə ki, dərinlikdən asılı olmayaraq pH 8,1-8,3 arasında dəyişir. Bu onu göstərir ki, sahə zəif qələvi xassəyə malikdir. Analiz olunan sahədə kalsium karbonatın ( $\text{CaCO}_3$ ) miqdarı 1-ci kəsım 0-20 sm, orta hesabla 5,05%, 20-40 sm dərinlikdə isə orta hesabla 7,60%, 2-ci kəsımdə (0-20 sm) kalsium karbonatın miqdarı 3,88%, 20-40 sm-də 4,13%, 3-cü kəsımdə isə göstəricilər müvafiq olaraq 5,13 və 5,50% təşkil edir. Bu onu göstərir ki, 2-ci kəsımın sahəsi karbonatlı, 1-ci və 3-cü kəsımın sahələri isə orta karbonatlıdır.

Hal-hazırda respublikamızda torpaqların 40%-ə qədər bu və ya digər dərəcədə şorlaşmışdır. Ən təhlükəli şoranlar sodalı şoranlar, xlorlu-sulfatlı şoranlar və sulfatlı şoranlardır. Kənd təsərrüfatı bitkiləri zərərli duzlara müxtəlif dərəcədə davamlıdır. Ona görə də tədqiqat aparılan sahədə digər aqrokimyəvi göstəricilərlə yanaşı zərərli duzların ümumi miqdarı və duzların tipləri təyin olunub.

Tədqiqat nəticələrindən məlum oldu ki, zərərli duzların ümumi miqdarı 1-ci kəsımdə şum qatında (0-20 sm) 0,186%, şumaltı qatda (20-40 sm) 0,152 %, 2-ci kəsımdə şum qatında (0-20 sm) 0,195%, şumaltı qatda (20-40 sm) isə 0,45%, 3-cü kəsımın şum qatında 0,118%, şumaltı qatda isə 0,139%-dir. Bu onu göstərir ki, 2-ci kəsımın (20-40 sm) dərinliyi istisna olmaqla sahədə zərərli duzların miqdarı çox cüzdür, yəni şorlaşma yoxdur, 2-ci kəsımın (20-40 sm) dərinliyi zəif dərəcədə şorlaşıb, lakin bütün kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əlverişlidir.

Torpağın su saxlaması, becərmə vaxtı yaxşı keyfiyyətli şumun alınması, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı torpağın münbitliyindən asılıdır. Əsas münbitlik göstəricilərindən birincisi torpağın üzvi maddəsidir (humus). Analiz apardığımız sahənin 1-ci kəsımının 0-20 sm qatında ümumi humus 1,16%, 2-ci və 3-cü kəsımlərin 0-20 sm dərinliyində müvafiq olaraq 1,41-1,45% təşkil edir. 3-cü kəsımın 0-20 sm və 20-40 sm dərinliyində ümumi humusun miqdarı demək olar ki, fərqlənmir və 1,39-1,45% təşkil edir.

### Təhlil və müzakirə

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı, üzvi və mineral gübrələrin normalarının müəyyən-ləşdirilməsi torpaqda asan mənimsənilən əsas qida maddələrin miqdarından asılıdır. Analiz nəticələri göstərdi ki, nümunələrdə 0-20 sm dərinlikdə mütə-hərrik fosfor 1 kq torpaqda 9,1-12,2 mq, dəyişən kalium isə 3,9-6,9 mq arasında dəyişir. Dəyişən (asan mənimsənilən) kalium isə 0-20 sm dərinlikdə 1 kq torpaqda 190-216 mq, 20-40 sm dərinlikdə isə 101-127 mq arasında dəyişir. Bu onu göstərir ki, sahə fosforla çox zəif, kaliumla zəif təmin olunub.

Təcrübə sahəsinin torpaq nümunəsinin aqro-kimyəvi analiz nəticələrinə əsasən müəyyən olun-muşdur ki, bu torpaqlar mikroelementlərlə zəif və çox zəif təmin olunmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Təcrübə sahəsinin torpaq nümunələrində mikroelementlərin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı, mq/kq-la

Nümunələrin yeri	Dərinlik	Bor (B)		Molibden (Mo)		Kobalt (Co)		Sink (Zn)		Mangan (Mn)	
		Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik	Ümumi	Mütəhərrik
I	0-20	16,8	0,10	2,2	0,3	8,8	1,4	48,0	0,5	380	5,0
	20-40	12,6	0,08	2,0	0,3	8,2	1,2	45,8	0,5	370	4,5
II	0-20	18,3	0,12	2,3	0,4	9,0	1,5	52,0	0,6	410	5,8
	20-40	16,1	0,10	2,2	0,4	8,8	1,4	51,4	0,4	406	5,2
III	0-20	18,8	0,13	2,0	0,4	9,2	1,6	52,2	0,7	422	6,0
	20-40	17,0	0,11	1,8	0,3	9,0	1,5	51,4	0,5	418	5,7

Aparılmış analizlərdən və təhlillərdən məlum olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqlarına üzvi və mineral gübrələr azot, fosfor, kalium və eyni zamanda mikroelementlər verilmədən yüksək məhsul almaq mümkün deyil.

Tədqiqatda pomidor toxumlarının cücərməsinin tezləşdirmək, boy və inkişafın stimullaşdırmaq, məhsuldarlığını artırmaq və keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə makro və mikroelementlərin məhlulunda isladılmışdır. Toxumların səpinqabağı xəstəlik törədicilərinə qarşı zərərsizləşdirilməsi məqsədi ilə termoterapiyası (qızdırılması), fotopatogen infeksiyalarına qarşı toxumlar tiram tərkibli pereparatlarla dərmanlanmışdır.

Səpin üçün iri, dolu, sort təmizliyi və cücərmə qabiliyyəti yüksək olan toxumlar ayrılmışdır. Təcrübə üçün 2 rayonlaşdırılmış sort (Alsu, Zərrabi), 3 perspektiv sort (kataloq №-si 111, 83 və A 75) götürülmüşdür. Hər sortdan isladılmaq üçün 1 q olmaqla kiçik ölçüdə tənzip parçalarına bükülərək petri qablarına qoyularaq 6 təkrarda 10 saat müddətində aşağıda göstərilən maddələrdə isladılmışdır.

1. Kalium permanqanat 1 q-100 ml suda
2. Bor turşusu 1 q-200 ml suda
3. Xörək sodası 1 q-200 ml suda
4. Mis sulfat 200 mq-1 l suda
5. Sink sulfat 20 mq-1 l suda
6. Distilə suyu 50 ml

İsladılmış toxumlar distilə edilmiş su ilə yuyulduqdan sonra quruducu skafa yığılaraq 35 dəqiqə müddətində 30°C temperaturda qurudulmuşdur. Bu zaman toxum materialının termoterapiyası həyata keçirilmişdir. Eyni zamanda fitopatogen infeksiyalara qarşı toxumlar 4q/kq fitam tərkibli pereparatlardan istifadə etməklə dərmanlanmışdır.

Hazırlanmış toxumlar pərdə örtüklü qızdırılmayan istixanada 1-1,5 sm dərinlikdə PRSM-7 markalı toxum səpənlə səpilmişdir. Səpilmiş toxumların üzəri 0,5 sm qalınlıqda peyin çürüntüsü ilə örtülərək suvarılmışdır.

Şitillərə 3 dəfə yemləmə gübrəsi, hər m<sup>2</sup>-na 20-30 q superfosfat, 15-20 q ammonium erası, 10-15 q kalium verilmişdir. Birinci yemləmə əsl yarpaq əmələ



gəldikdən sonra, ikinci yemləmə birincidən 10-12 gün sonra, üçüncüsü isə şitillərin əkilməsinə 7-10 gün qalmış aparılmışdır. Yemləmədən sonra şitillər təmiz su ilə dərhal yuyulmuşdur.

Toxumlar 16 aprel tarixində şitilliyə səpildikdən sonra cücərmə faizi aşağıdakı cədvəldə olduğu kimi öyrənilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Sıra sayı	Toxumların isladılma texnologiyası	Toxumların torpaqda cücərmə müddəti, %-lə			
		22.04	27.04	05.05	əkin müddəti
1	Marqanlı məhlulda	10	40	70	15.05
2	Bor turşusunda	10	35	70	" "
3	Xörək sodasında	11	25	70	" "
4	Mis sulfatda	15	45	80	" "
5	Sink sulfatda	14	55	75	" "
6	Tistilə suyunda (st)	5	15	5	" "

Aparılan müşahidələrdən və cədvəldən göründüyü kimi 1,2,3-cü variantlarda toxumların cücərmə faizi daha sürətlə getmişdir.

Cücərtilərin nəzarət variantına nisbətən tez başlanmasına əsas səbəbi mikroelementlərin bitki hüceyrələrindəki fermentlərin fəaliyyətinə olan təsiri ilə əlaqədardır. Belə ki, mikrogübrələrin təsiri nəticəsində mis sulfatda toxumların tam cücərməsi 80%, sink sulfatda 75% qalan məhlullarda 70% olduğu halda nəzarət variantında isə 50% cücərti alınmışdır.

Şitillər tam əkinə yaralı vaxtda 5-6 yarpağa, 15-20 sm hündürlüyə, möhkəm gövdə və kök sistemə malik müddətində əl ilə sahəyə köçürülmüşdür.

Pomidor bitkisi əkiləcək sahə yonca bitkisi olmuşdur. Yonca biçildikdən sonra sahəyə 20 ton peyin GGDR-10 peyin səpənlə və AGFST-8000 markalı gübrə səpənlə təsiredici maddə hesabı ilə 100 kq azot, 100 kq fosfor və 90 kq kalium (N<sub>100</sub> P<sub>100</sub> K<sub>90</sub>) verilərək ALCP-4-14 markalı kotanla şum aparılmışdır. Aprel ayında isə frezləyici zəforlu mala ilə (AGRMD) torpaq əkinə hazırlanmışdır. Torpaq hazırlandıqdan sonra sahədə frezləyici LBD-500 kultivatoru ilə şırımlar açılaraq sahə əkinə hazırlanmışdır.

Vegetasiya müddətində aqrotexniki tədbirlər vaxtılı-vaxtında yerinə yetirilmişdir.

Şitillər sahəyə köçürüldükdən sonra müxtəlif mikroelementlərlə toxumların isladılma texnologiyasının bitkilərin boy və inkişafına təsiri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (cədvəl 3).

Cədvəl 3. Toxumların isladılma texnologiyasının pomidor bitkisinin boy və inkişafına təsiri

Sıra sayı	Toxumların isladılma texnologiyası	Əsas gövdənin uzunluğu, sm			Bitkinin qabıtusu, sm			Budaqların sayı		
		Aylar üzrə ölçmələrin tarixi								
		28.05	26.05	28.07	28.05	26.06	28.07	28.05	26.06	28.07
1	Marqanlı məhlulda	19,9	35,9	37,9	17,5	34,0	44,4	2,69	4,12	4,6
2	Bor turşusu	17,4	25,0	35,3	16,7	34,0	39,7	2,32	3,28	4,0
3	Xörək sodası	17,7	30,6	33,6	16,1	35,4	39,3	2,63	3,36	3,56
4	Mis sulfatı	19,5	33,6	37,2	15,3	36,9	41,1	3,4	4,36	4,75
5	Sink sulfat	16,2	36,4	38,4	19,6	31,6	43,8	4,1	4,4	4,8
6	Distilə suyu (st)	12,7	32,4	35,9	14,1	33,4	40,6	2,9	3,0	3,5

Tədqiqatdan və cədvəldən aydın olur ki, əkindən sonra nəzarət variantında əsas gövdənin uzunluğu iyun ayında 32,4 sm olduğu halda sunkin təsirindən 36,4 sm, misin təsirindən 33,6, marqanının təsirindən isə 35,9 sm olmuşdur.

Pomidor bitkisinin bar verən budaqların sayı nəzarət variantında iyun-iyul ayında 3,0-3,5 arasında 3,0-3,5 ədəd budaqlanma olduğu halda misin təsirindən 4,36-4,75, sinkin təsirindən 4,4-4,8 budaqların sayı 4,12-4,6 ədəd olmuşdur. bu da məhsuldarlığın artmasında mühüm rol oynayır. Öyrənilən variantlarda bor turşusunda və xörək sodasında budaqların sayı isə 3,28-4,0 ədəd arasında dəyişmişdir.

Beləliklə pomidor toxumlarının mis, sink və marqanlı məhlullarda isladılması toxumların cücərməsini tezləşdirməklə yanaşı bitkinin boy və inkişafına, bar verən budaqların sayına distilə edilmiş suya nisbətən çox güclü müsbət təsir edir. Bütün bunları nəzərə alaraq həmin məhlulların məhsuldarlığa təsirinin öyrənilməsi daha vacib şərtlərdən biri olmuşdur (cədvəl 4).

Cədvəl 4. Toxumların müxtəlif mikroelementlərlə isladılmasının pomidorun məhsuldarlığına təsiri

Sıra sayı	Toxumların isladılma texnologiyası	Pomidorun məhsuldarlığı, t/ha			
		Cəmi	Nəzarətlə müqayisədə, %	əmtəəlik məhsul	əmtəəlik məhsul, %
1	Marqanlı məhlulda	36,8	134,8	33,6	91,3
2	Bor turşusu	32,1	117,6	28,3	88,2
3	Xörək sodası	30,8	112,8	27,9	90,3
4	Mis sulfatı	43,0	157,5	40,1	93,2
5	Sink sulfat	43,0	157,5	39,7	92,3
6	Distilə suyu (st)	27,3	100	23,9	97,5
		ƏKMF <sub>05</sub> =2,8 t/ha			

Aparılan tədqiqatdan və cədvəldən göründüyü kimi mis və sink sulfatda isladılmış toxumlarda məhsuldarlıq nəzarətə nisbətən 57,5% və ya 15,7 t/ha artıq olmuşdur. Əmtəəlik məhsul da həmin məhlulda isladılmış toxumlarda 39,7-40,1 t/ha və ya 92,3-93,2% təşkil etmişdir.

Həmin məhsulların pomidor bitkisinin boy və inkişafına təsiri, bar verən budaqların sayının çox olması, meyvələrin nəzarətə nisbətən tez qızarmasına, bitkilərin xəstəliyə qarşı davamlı olmasına və nəticədə məhsuldarlığın artmasına səbəb olur.

## Nəticələr

1. Pomidor bitkisinin məhsuldarlığının artırılması və meyvələrin kimyəvi tərkibinin yaxşılaşdırılması məqsədilə toxumların mikroelementlərlə işlənməsinin böyük təsiri olmuşdur.

2. Toxumların mikroelementlərin məhlulu ilə işlənməsi pomidor bitkisinin xəstəliyə tutulmasını xeyli aşağı salmışdır.

1. Quliyev Ş.B. Tərəvəz və bostan bitkilərinin toxumşunaslığı "ASİM-2010" MMC, Bakı 2010, 248 s. 2. Кононков П.Ф., В.Н.Губкин. Повышение полевой всхожести семян овощных культур. М.: Россельхоздам, 1986, 85с.,м. 3. Подготовка семян и рассады овощных культур. ВО Агропромиздат, 1989, 40 с.

**Влияние микроэлементов на продуктивность и качество томатов**

**Е.И.Аллахвердиев**

Намачивание семян томатов растворами микроэлементов положительно влияет на рост развитие и продуктивность растений.

**Ключевые слова:** микроэлементы, продуктивность, слои почвы, качеств, показатели.

**The impact of microelements on productivity and quality of tomato'**

**E.I.Allahverdiyev**

Soaking tomato seeds in microelements improves growth, development and productivity of plants.

**Key words:** microelements, productivity, soil layers, quality, indicators.

